

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re U.S. Patent Application of)
)
NISHINO et al.)
)
Application Number: To be Assigned)
)
Filed: Concurrently Herewith)
)
For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE)
)
ATTORNEY DOCKET No. HITA.0497)

Honorable Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

**REQUEST FOR PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. § 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

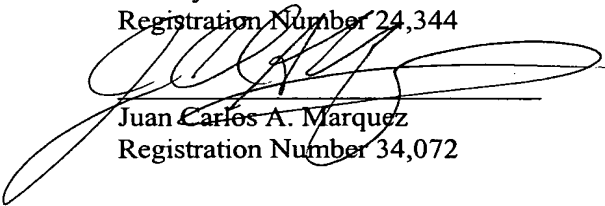
Sir:

In the matter of the above-captioned application for a United States patent, notice is hereby given that the Applicant claims the priority date of February 7, 2003, the filing date of the corresponding Japanese patent application 2003-030657

A certified copy of Japanese patent application 2003-030657 is being submitted herewith. Acknowledgment of receipt of the certified copy is respectfully requested in due course.

Respectfully submitted,

Stanley P. Fisher
Registration Number 24,344


Juan Carlos A. Marquez
Registration Number 34,072

REED SMITH LLP
3110 Fairview Park Drive
Suite 1400
Falls Church, Virginia 22042
(703) 641-4200
January 21, 2004



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 3 0 6 5 7
Application Number:

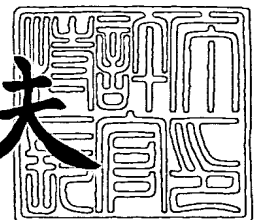
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 3 0 6 5 7]

出 願 人 株式会社 日立ディスプレイズ
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 330300015

【提出日】 平成15年 2月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社 日立ディスプレイズ内

【氏名】 西野 知範

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社 日立ディスプレイズ内

【氏名】 引場 正行

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社 日立ディスプレイズ内

【氏名】 阿武 恒一

【特許出願人】

【識別番号】 502356528

【氏名又は名称】 株式会社 日立ディスプレイズ

【代理人】

【識別番号】 100093506

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野寺 洋二

【電話番号】 03-5541-8100

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014889

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶層を介して対向配置された第 1 基板および第 2 基板と、前記第 1 基板は第 1 の方向に延在し第 1 の方向に交差する第 2 の方向に並設された複数のゲート線と、前記第 2 の方向に延在し前記第 1 の方向に並設された複数のドレイン線と、前記ゲート線と平行に配置される保持容量線とを備え、

前記複数のゲート線のうちの隣り合う 2 本のゲート線と前記複数のドレイン線のうちの隣り合う 2 本のドレイン線とで囲まれた領域に画素とスイッチング素子とを備え、

前記画素は前記第 1 基板の背面から入射する光を透過させる透過領域と、前記第 2 基板側から入射する光を反射させる反射領域とを有し、

前記透過領域は透光性の第 1 画素電極を備え、前記反射領域は光反射性の第 2 画素電極を備え、

前記第 2 画素電極よりも下層に絶縁膜と前記保持容量線に接続された保持容量電極を備え、

前記保持容量電極は前記透過領域と前記反射領域の境界部とに重なって形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記第 1 画素電極は、前記保持容量電極の上層に形成され、前記保持容量電極に形成された陽極酸化膜を介して保持容量を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 液晶層を介して対向配置された第 1 基板と第 2 基板の一方に並設された複数のゲート線と、前記複数のゲート線の各ゲート線と交差して並設された複数のドレイン線とを有し、

前記ゲート線とドレイン線に囲まれた領域を画素領域とし、前記画素領域には、前記ゲート信号線から印加される走査信号によって動作するスイッチング素子と、前記スイッチング素子を介して前記ドレイン信号線から映像信号が供給される画素電極を備え、

前記画素電極は、前記画素領域を区分する一方の光透過領域に透光性の導電層

からなる第1画素電極と、他方の光反射領域に非透光性の導電膜からなる第2画素電極とで構成され、

前記第1画素電極の上層に絶縁膜を有し、前記光透過領域に相当する前記絶縁膜の領域に前記第1画素電極を露出させる開口を有し、

前記絶縁膜の前記光反射領域に第2画素電極が形成され、

前記絶縁膜の前記開口の側壁面に相当する箇所に前記ゲート線と同層に形成された保持容量電極を有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置に係り、特に、部分透過型と称される液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

部分透過型の液晶表示装置は、一つの画素内に外光を反射させる領域と、バックライトからの光を透過させ領域とを備えている。このような液晶表示装置は、たとえば携帯電話のように屋内外で使用される機器に多く使用されており、使用環境が明るいときは外光を利用して画像を表示し、使用環境が暗いときにはバックライトの光を利用して画像を表示する（例えば、「特許文献1」参照）。

【0003】

一般に、部分透過型の液晶表示装置は液晶層を介して対向配置したガラス等の透明な2枚の基板で構成される。そして、2枚の透明基板のうちの一方の透明基板には、第1の方向（X方向、通常は水平方向）に延在し第2の方向（Y方向、通常は垂直方向）に並設された複数のゲート線と、Y方向に延在されX方向に並設される複数のドレイン線とが形成されている。これら複数のゲート線と複数のドレイン線が形成された領域が画素領域である。画素領域には、薄膜トランジスタ等のスイッチング素子と画素電極とで構成される複数の画素が形成されている。そして、ゲート線とドレイン線の交差部近傍に上記スイッチング素子が形成され、隣り合う2本のゲート線と隣り合う2本のドレイン線とで囲まれた領域に上

記スイッチング素子と画素電極で1つの画素が形成される。スイッチング素子はゲート線から供給される走査信号により選択されて動作し、ドレイン線からの映像信号が当該スイッチング素子を介して画素電極に供給される。

【0004】

部分透過型の液晶表示装置の各画素電極は、一つの画素領域に配置された光透過性画素電極と光反射性の画素電極とで構成されている。光透過性である2枚の透明基板に有する一方の画素電極は、例えばITO (Indium-Tin-Oxide) のような透光性の導電層で形成され、光反射性である他方の画素電極はアルミニウム (Al) 等の金属層のような非透光性の導電層で形成されている。

【0005】

また、液晶表示装置を構成する2枚の透明基板のうちの他方の透明基板には、各画素領域に共通に形成された透光性の導電層からなる対向電極が形成されている。そして、一方の透明基板に形成された画素電極と、他方の透明基板に形成された対向電極との間に電界を発生させ、その電界によって画素領域内の液晶層を構成する液晶分子の配向方向を制御して画素の点灯 (オン) と消灯 (オフ) による映像を表示する。

【0006】

部分透過型液晶表示装置は、透光性の導電層からなる画素電極の上層に絶縁膜を設け、この絶縁膜の一部を取り除いて該透光性の導電層からなる画素電極を露出させて光透過領域を形成し、前記絶縁膜の上層であって該光透過領域を除く領域に前述の非透光性の導電膜からなる画素電極を形成して光反射領域としている。また、Al等の金属からなる共通電極が画素領域を囲むように形成され、画素電極を共通電極とオーバーラップさせて形成したマルチドメイン液晶表示素子も既知である (例えば、「特許文献2」の (段落0014-0015、0020、0031) 参照)。

【0007】

【特許文献1】

特開2001-350158号公報

【特許文献2】

特開 2 0 0 0 - 1 9 4 0 1 6 号公報

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

他方、近年、より高精細な液晶表示装置が求められており、液晶表示装置の画素数が増加している。部分透過型の液晶表示装置では、表示の際に反射領域と透過領域の境界部近傍に杵体状の輝度差が生じる。この原因を追求した結果、前記絶縁膜を取り除いてできた開口の側壁面に相当する箇所が急峻な段差となっており、この段差の存在で配向膜が良好に形成できない。そのために、透過領域の絶縁膜近傍では液晶層の配向に乱れが生じ易く、配向が乱れた部分では液晶層を制御することができなくなり、表示不良が発生することが判明した。この表示不良は、例えば、光透過モードにおける黒表示の際に、配向の乱れた個所からバックライトの光が漏れて、当該箇所において完全な黒表示ができなくなる現象である。その結果として、画像表示面にはコントラストの低下した画像が表示される。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、部分透過型の液晶表示装置における一画素の反射領域と透過領域の境界部近傍に生じる杵体状の輝度差を防止して高コントラストの画像表示を実現することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【 0 0 1 1 】

液晶層を介して対向配置された第 1 基板および第 2 基板と、前記第 1 基板は第 1 の方向に延在し第 1 の方向（通常は水平方向、後述する実施例の図面では X 方向）に交差する第 2 の方向（通常は垂直方向、後述する実施例の図面では Y 方向）に並設された複数のゲート線と、前記第 2 の方向に延在し前記第 1 の方向に並設された複数のドレイン線と、前記ゲート線と平行に配置される保持容量線（ストレージ線とも言う）とを備え、

前記複数のゲート線のうちの隣り合う 2 本のゲート線と前記複数のドレイン線

のうちの隣り合う 2 本のドレイン線とで囲まれた領域に画素とスイッチング素子とを備え、

前記画素は前記第 1 基板の背面から入射する光を透過させる透過領域と、前記第 2 基板側から入射する光を反射させる反射領域とを有し、

前記透過領域は透光性の第 1 画素電極を備え、前記反射領域は光反射性の第 2 画素電極を備え、

前記第 2 画素電極よりも下層に絶縁膜と前記保持容量線に接続された保持容量電極を備え、

前記保持容量電極を前記透過領域と前記反射領域の境界部とに重ねて形成した。

【0012】

前記第 1 画素電極を、前記保持容量電極の上層に形成し、前記保持容量電極に形成された陽極酸化膜を介して保持容量を形成する。

【0013】

また、液晶層を介して対向配置された第 1 基板と第 2 基板の一方に並設された複数のゲート線と、前記複数のゲート線の各ゲート線と交差して並設された複数のドレイン線とを有し、

前記ゲート線とドレイン線に囲まれた領域を画素領域とし、前記画素領域には、前記ゲート信号線から印加される走査信号によって動作するスイッチング素子と、前記スイッチング素子を介して前記ドレイン信号線から映像信号が供給される画素電極を備え、

前記画素電極は、前記画素領域を区分する一方の光透過領域に透光性の導電層からなる第 1 画素電極と、他方の光反射領域に非透光性の導電膜からなる第 2 画素電極とで構成され、

前記第 1 画素電極の上層に絶縁膜を有し、前記光透過領域に相当する前記絶縁膜の領域に前記第 1 画素電極を露出させる開口を有し、

前記絶縁膜の前記光反射領域に第 2 画素電極が形成され、

前記絶縁膜の前記開口の側壁面に相当する箇所に前記ゲート線と同層に形成された保持容量電極を配置した。

【0014】

なお、前記第1基板の背面にバックライトを備えて、透過型表示モード（光透過モード）での光源とする。

【0015】

上記構成とすることにより、光透過領域を囲む部分における枠体状の輝度差の発生が防止され、高品質の画像表示を実現できる。

【0016】

なお、本発明は以上の構成に限定されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0017】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。同じ部位には同じ記号を付してある。液晶表示装置は、テレビ、パソコン、携帯用端末のディスプレイ等に使用されている。液晶表示装置は、軽量で且つ消費電力が少ないため携帯電話機などの小型電子端末の表示手段として利用されている。また、携帯用端末は屋内外で使用されるため、部分透過型の液晶表示装置が用いられる。部分透過型の液晶表示装置は、使用環境が明るいときは外光を利用して画像を表示し、使用環境が暗いときには背面に配置したバックライトの光を利用して画像を表示する。前者の場合は光反射モードとして用い、後者の場合は光透過モードとして用いるようになっている。液晶表示装置はガラスを好適とする第1基板と第2基板とを液晶層を介して対向配置し、第1基板の背面にバックライトを備える。

【0018】

図1は液晶表示装置を画像観察窓側から見たときの配線を示す概略図である。第1基板SUB1はX方向（水平方向）に延在されY方向（垂直方向）に並設される複数のゲート線GLと、Y方向に延在されX方向に並設される複数のドレイン線DLと、ゲート線GLと平行に配置される保持容量線（ストレージ線とも言う）CLとを備える。互いに交差するゲート線GLとドレイン線DLとが形成された領域が画素領域ARである。画素領域では、隣り合う2本のゲート線GLと

隣り合う 2 本のドレイン線 DL とで囲まれた領域に 1 つの画素が形成される。この画素を 3 種類（赤用画素、緑用画素、青用画素）使ってカラー画像をパネル前面に表示することができる。なお、ゲート線 GL はゲートドライバ GDr により、またドレイン線 DL はドレインドライバ DDr で駆動される。

【0019】

図 2 は本発明による液晶表示装置の画素の構成の一実施例を示す平面図であり、図 3 は図 2 の I-I 線に沿った断面図である。一つの画素内には、ゲート線 GL からの走査信号によって制御されるスイッチング素子 TFT と、ドレイン線 DL からの映像信号がスイッチング素子を介して供給される画素電極 PX とを備える。多くの液晶表示装置ではスイッチング素子として薄膜トランジスタが使用されているので、以下、スイッチング素子を薄膜トランジスタとして説明する。また、画素は第 1 基板の背面からの光を透過させる透過領域 LTA と、第 2 のパネル側から入射する光を反射させる反射領域 LRA とを有する。透過領域 LTA は透光性の第 1 画素電極（又は透光性電極という）を備え、反射領域 LRA は光反射性の第 2 画素電極（又は反射電極という）を備える。これら、反射電極 RPX と光透過電極 TPX とで画素電極 PX を構成している。1 つの画素中において反射電極の形成されていない領域を光透過領域 LTA である。

【0020】

反射電極 RPX より下層にはゲート線 GL、ゲート電極 GT、ドレイン線 DL、ドレイン電極 DT、半導体層 AS、ストレージ線 CL、保持容量電極（ストレージ電極とも言う）CT、透光性の導電層からなる画素電極（透光性電極）TPX が形成されている。さらに、第 2 画素電極よりも下層にはストレージ線 CL に接続されて保持容量を形成する保持容量電極 CT が形成される。図示しない第 2 基板側から見たときに、保持容量電極 CT は透過領域と反射領域の境界部と重なって形成されている。また保持容量電極 CT は遮光性の材料で形成されている。ここで、前記絶縁膜の光透過領域に相当する領域に開口を設けているのは、光透過領域における液晶層内を通過する光の光路長と光反射領域における当該液晶層内を通過する光の光路長をほぼ等しくするためである。

【0021】

第1基板である透明基板SUB1の液晶層側の面に、ゲート線GLが形成され、その一部は画素領域側に若干延在された部分を有している。この延在部は薄膜トランジスタTFTのゲート電極GTを形成する。このゲート線GLおよびゲート電極GTはたとえばアルミニウム (Al) あるいはその合金とその表面を陽極化成して形成された陽極酸化膜OLとで構成されている。

【0022】

また、画素領域内に、図中X方向に延在する保持容量線CLがあり、この保持容量線CLはたとえば図中上方に位置づけられるゲート線GLに近接して配置されている。この保持容量線CLは画素領域の中央側へ比較的大きく延在する部分を有し、この延在部によって後述する容量素子Cstgの保持容量電極CTを形成する。

【0023】

さらに、本実施例による画素は、たとえば、その領域内のほぼ中央に光透過領域LTAを形成し、この光透過領域LTAを囲むようにして光反射領域LRAを形成するように構成する。該光透過領域LTAと光反射領域LRAとの境界部に相当する箇所には所定の幅を有する保持容量電極CTが形成されている。保持容量電極CTは反射電極の形成されていない部位において遮光層として作用する。また、保持容量線CLが透過領域LTAにも配置されている。

【0024】

保持容量電極CT及び保持容量線CLは、たとえば前記ゲート信号線GLと同工程で形成され、その材料はアルミニウム (Al) あるいはその合金で形成される。また、保持容量電極CT及び保持容量線CLは、その表面に陽極酸化膜OLが形成されている。そして、画素領域内に、たとえばITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、SnO₂ (酸化スズ)、In₂O₃ (酸化インジウム) 等からなる透光性の導電層が形成されている。この透光性の導電層は、光透過領域LTAを十分に被って形成され、該光透過領域LTAにおける画素電極TPXの役割を果たす。

【0025】

また、たとえば該透光性の導電層は保持容量電極CT及び保持容量線CLの上

層にも形成されている。保持容量電極 C T 及び保持容量線 C L の表面には陽極酸化膜 O L が介在され、この陽極酸化膜 O L が容量素子 C s t g の一つの誘電体膜を構成するようになっている。

【0026】

本発明の部分透過型液晶表示装置は、保持容量電極が遮光層を兼ねているため、保持容量を減らすことなく透過領域を拡大させることができる。さらに、前記ゲート電極 G T を跨ぐようにしてゲート絶縁膜 G I とアモルファス S i からなる半導体層 A S の順次積層体が形成されている。これらゲート電極 G T、ゲート絶縁膜 G I、半導体層 A S は薄膜トランジスタ T F T を構成する部材で、該半導体層 A S の上面にドレイン電極およびソース電極を形成することによって、いわゆる逆スタガ構造の M I S (Metal Insulator Semiconductor) トランジスタが形成されることになる。

【0027】

なお、ゲート絶縁膜 G I と半導体層 A S の順次積層体は、ドレイン線 D L の形成領域の全域に及んで延在され、これにより該ドレイン線 D L の形成において該ドレイン信号線 D L が段差のない部分に形成される。ドレイン信号線 D L が該段差によって段切れが生じないようにするためである。

【0028】

また、ドレイン線 D L の一部には薄膜トランジスタ T F T の形成領域における半導体層 A S 上にまで延在する延在部を有し、この延在部は該薄膜トランジスタ T F T のドレイン電極 S D 1 として構成されるようになっている。

【0029】

さらに、ドレイン線 D L の形成の際に、前記ドレイン電極 S D 1 に対して該薄膜トランジスタ T F T のチャネル長に相当する長さ分だけ離間されてソース電極 S D 2 が形成され、このソース電極 S D 2 は透光性電極 T P X 上にまで延在する延在部が形成されている。この延在部は反射電極 R P X との接続を図るために形成されている。

【0030】

そして、このように構成された第 1 基板 S U B 1 の表面には、保護膜 P A S の

うちの一つである無機保護膜PAS1がたとえばシリコン窒化膜等で形成されている。また、この無機保護膜PAS1の表面には、有機保護膜PAS2がたとえば樹脂等の材料で形成されている。上述した無機保護膜PAS1とこの有機保護膜PAS2とで、主として薄膜トランジスタTF Tを液晶との直接の接触を回避する保護膜PASを構成している。このようにした理由は保護膜PAS全体としてその誘電率を低減させるためである。

【0031】

ここで、有機保護膜PAS2に形成された前記開口HL2は画素領域における光透過領域LTAとなるもので、該開口HL2から露出された透光性電極TPXが光透過領域LTAにおける画素領域PXとして機能する。なお、有機保護膜PAS2の光透過領域LTAに相当する領域において開口HLを形成している。また有機保護膜PAS2は、光透過領域LTAにおける液晶内を通過する光の光路長と光反射領域LRAにおける液晶内を通過する光の光路長とがほぼ等しくなるように形成されている。

【0032】

さらに、この有機保護膜PAS2の表面、すなわち光反射領域LRAに該当する領域には、反射板を兼ねる反射電極RPXが形成されている。この反射電極RPXはたとえばAlあるいはその合金、あるいはそれらを含む積層体で形成されている。いずれにしても反射効率の良好な材料を用い、積層体で形成する場合にはそれを最上層に形成して構成される。

【0033】

また、この反射電極RPXは保護膜PAS2に形成された前記開口CH2を通して薄膜トランジスタTF Tのソース電極SD2と接続され、光透過領域LTAにおける透光性電極TPXと導電位になるように構成されている。また、この反射電極RPXは、光透過領域LTA、すなわち保護膜PAS2の開口内における形成は回避され、これにより光反射領域LRAに形成される該反射電極RPXと光透過領域LTAに形成される前記画素電極TPXは、平面的に観た場合、保護膜PAS2の前記開口の側壁面によって画されるようになっている。

【0034】

なお、このように構成された第 1 基板 SUB 1 の表面には配向膜が形成され、この配向膜は液晶と直接に接触するようになって該液晶の分子の初期配向を決定するようになっている。

【 0 0 3 5 】

このように構成された液晶表示装置において、保持容量電極 CT 及び保持容量線 CL は、図 1 に示すように、光透過領域 LTA と光反射領域 LRA との境界部に跨って形成されることになる。光透過領域 LTA は有機保護膜 PAS 2 に開口を形成した部分となっており、光反射領域 LRA は該保護膜 PAS が形成された部分となっている。このため、光透過領域 LTA と光反射領域 LRA との境界部は有機保護膜 PAS 2 の開口の側壁面に相当する。

【 0 0 3 6 】

透過領域での光路長と反射領域での光路長を近似させるために、有機保護膜 2 は厚く形成されている。そのため、有機保護膜 PAS 2 の開口の側壁面に近接する透過領域では配向膜のラビング処理が精度よく行なうことが困難であり、この部分は液晶の配向が充分になされない部分となる。

【 0 0 3 7 】

このため、光透過領域 LTA において黒表示する際に、該部分にて完全な黒表示がなされることはなく、杵体状の模様が認識されることになる。それ故、この部分に保持容量電極 CT 及び保持容量線 CL を形成し、上述した不都合を解消せんとしている。

【 0 0 3 8 】

図 4 は光透過領域 LTA と光反射領域 LRA との境界部における断面図である。液晶層と接触して配置される配向膜 ORI 1 は、有機保護膜 PAS 2 の開口 HL 2 の側壁面およびその近傍の底面において適正なラビング処理ができなくなる。このため、この部分における液晶（図 4 中に A で示す）は適正な挙動ができず、たとえば光透過領域 LTA において黒表示する際に、該部分にて完全な黒表示がなされなくなる。

【 0 0 3 9 】

本発明の液晶表示装置では、適正なラビング処理が出来ない部分において遮光

層として保持容量電極 C T 及び保持容量線 C L を形成している。液晶表示装置の製造工程において、適正なラビング処理ができていない領域にのみ遮光層（図示せず）を形成することは難しい。図 4 の断面図では、液晶表示装置の製造工程での位置ずれを考慮し、遮光層上に有機保護膜 P A S 2 の開口 H L 2 の端部を配置した。遮光層が光反射領域 L R A と光透過領域 L T A とに跨って形成されるため、適正なラビング処理ができていない領域で確実に遮光を行なうことができる。また、図 4 の液晶表示装置は、遮光層の上に保護膜 P A S 2 を形成したので、遮光領域を狭くすることができる。よって、光透過モード及び光反射モードにおける画面の輝度は向上する。

【0040】

なお、図 4 は透明基板 S U B 1 と液晶層 L C を介して配置される透明基板（第 2 基板）S U B 2 をも示しており、この第 2 基板 S U B 2 の液晶側の面には、カラーフィルタ F I L、オーバコート膜 O C、対向電極 C T、配向膜 O R I 2 が形成されている。

【0041】

また、この実施例では、前記遮光層は、薄膜トランジスタ T F T に近接する部分において形成されていない構成となっている。このようにした理由は、まず、光透過領域 L T A と光反射領域 L R A との境界部において、前記遮光層を形成しない部分を形成することによって、透光性の導電層からなる透光性電極 T P X が該遮光層を跨ぐことのない領域を形成することにある。透光性電極 T P X は段差のある部分において段切れが生じやすい性質を有し、この段切れによって光透過領域 L T A に形成される該透光性電極 T P X が薄膜トランジスタ T F T のソース電極 S D 2 と電氣的に断線するのを回避させている。

【0042】

また、遮光層の形成されていない部分を特に薄膜トランジスタ T F T に近接した部分としたのは、結果として遮光層と該薄膜トランジスタ T F T のゲート電極 G T との距離を離し、これらが互いに電氣的に接続されることを回避させている。

【0043】

図5は本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図である。図5のI-I線での断面構造は図2と同様である。図5の画素では、保持容量線CLから延びる保持容量電極CTが一部で切断されている。他の構成は図2と同様なので、説明を省略する。すなわち、図5において、遮光層ILIはゲート線GL、ゲート電極、保持容量線CL、保持容量電極CT合と同層に形成されているが、電氣的に保持容量電極CTに接続されていない。本実施例の構成によれば、画素電極の保持容量の調節が容易にできる。

【0044】

図6は、本発明による液晶表示装置の画素のさらに他の実施例を示す平面図である。また、図7は図6のII-II線に沿った断面図である。本実施例では透過領域LTAを少なくし、反射領域LRAを多く形成してある。保持容量電極CTは保持容量線CLから反射電極層の下層に延在し、有機保護膜PAS2の開口HLの端部を超えて透過領域まで達している。保持電極CTは遮光機能を有する個所と、反射電極の下層にあるため遮光機能を有しない個所とで分離していないので、効率的に保持容量を得ることがきる。

【0045】

【発明の効果】

以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、光透過領域を囲む部分に枠体状の輝度差を生じるのを防止することができる。また、透過領域を大きくしても十分に保持容量を確保することができ、高コントラストで高品質の画像表示を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の液晶表示装置を画像観察窓側から見たときの配線を示す概略図である。

【図2】

本発明による液晶表示装置の画素の一実施例を示す平面図である。

【図3】

図2のI-I線における断面図である。

【図 4】

本発明の一実施例の効果を説明するための断面図である。

【図 5】

本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を説明する平面図である。

【図 6】

本発明による液晶表示装置の画素のさらに他の実施例を説明する平面図である。

【図 7】

図 6 の II-II 線における断面図である。

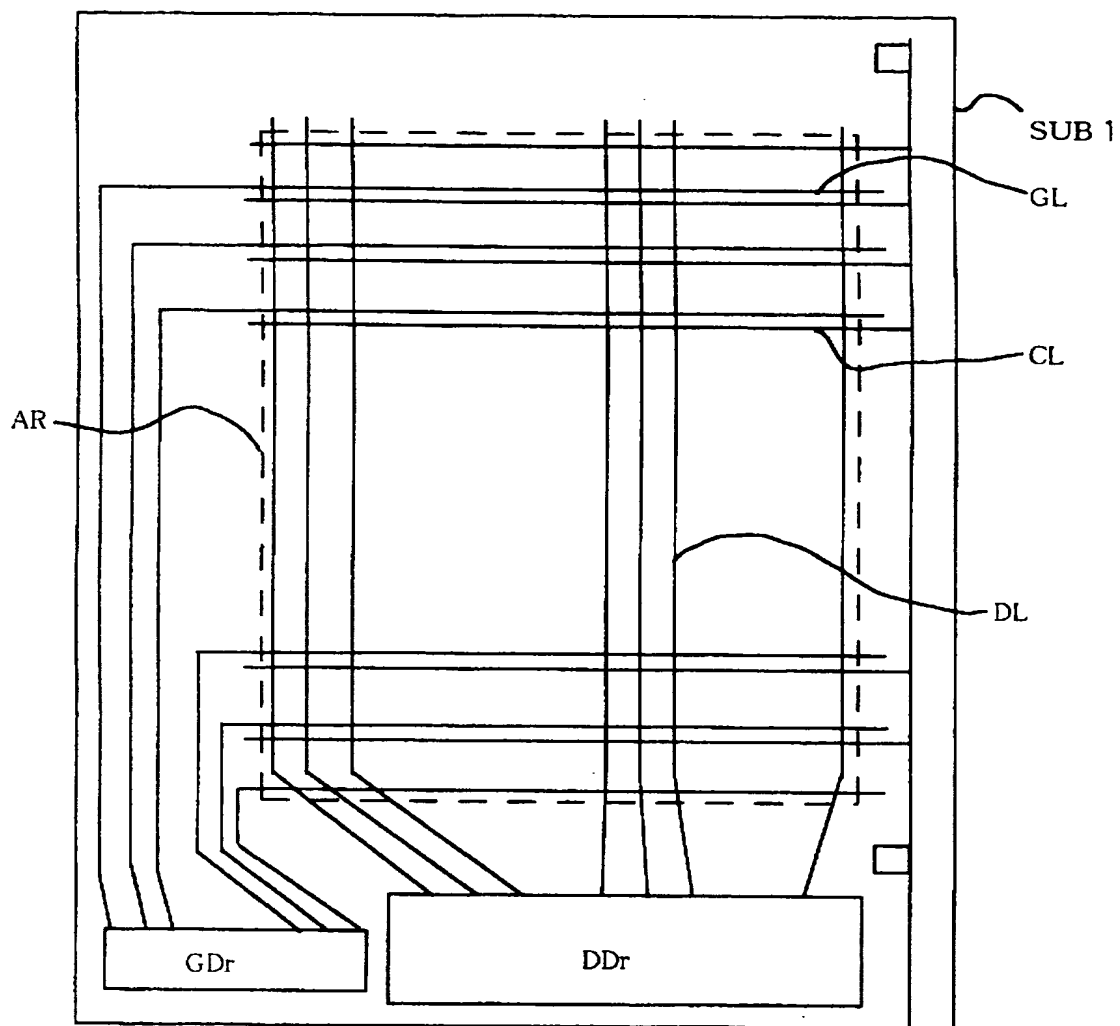
【符号の説明】

LTA・・・光透過領域、LRA・・・光反射領域、GL・・・ゲート線、DL・・・ドレイン線、CL・・・保持容量線（ストレージ線）、TFT・・・薄膜トランジスタ（スイッチング素子）、GT・・・ゲート電極、GI・・・ゲート絶縁膜、AS・・・半導体層、TPX・・・第 1 画素電極（透光性電極）、RPX・・・第 2 画素電極（反射電極）、PAS・・・保護膜、PAS1・・・無機材からなる保護膜、PAS2・・・有機材からなる保護膜。

【書類名】 図面

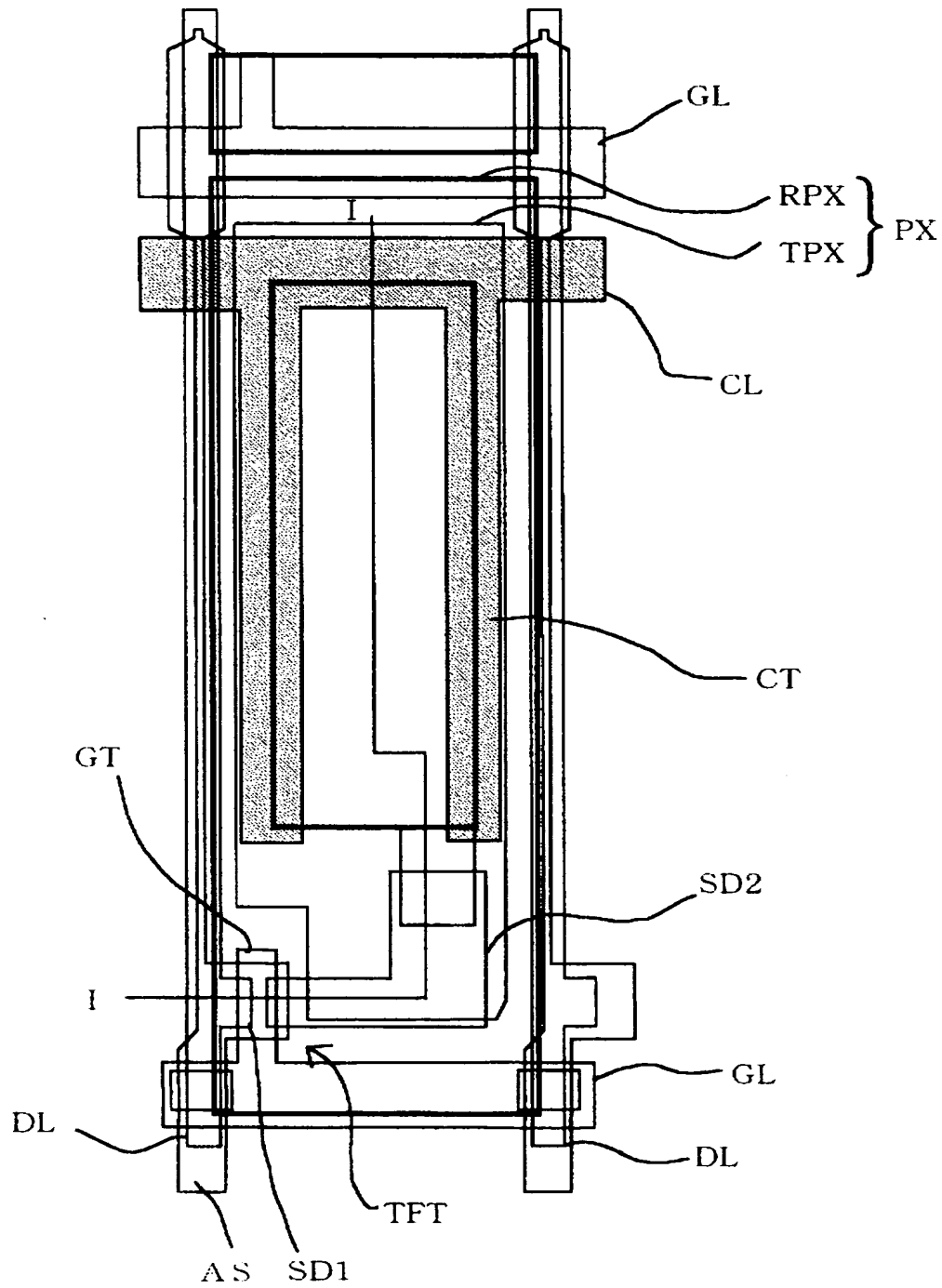
【図 1】

図 1



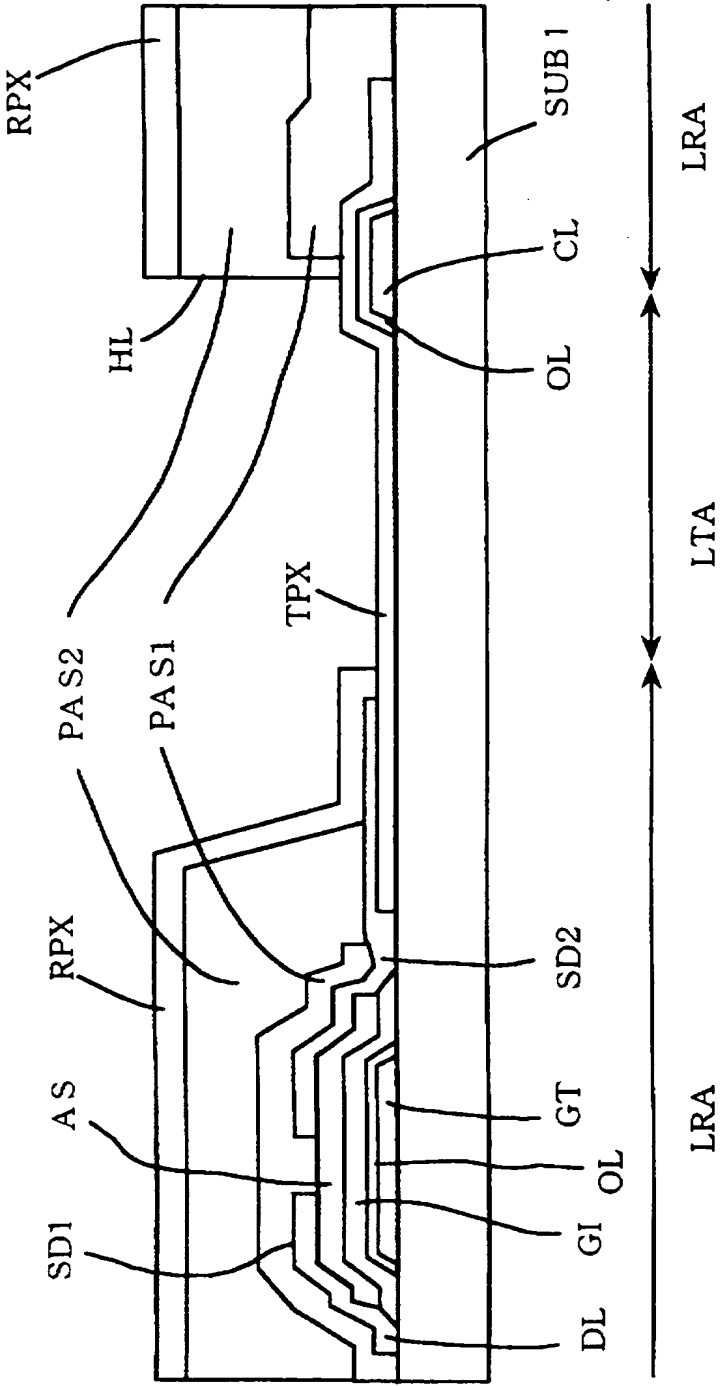
【図 2】

図 2



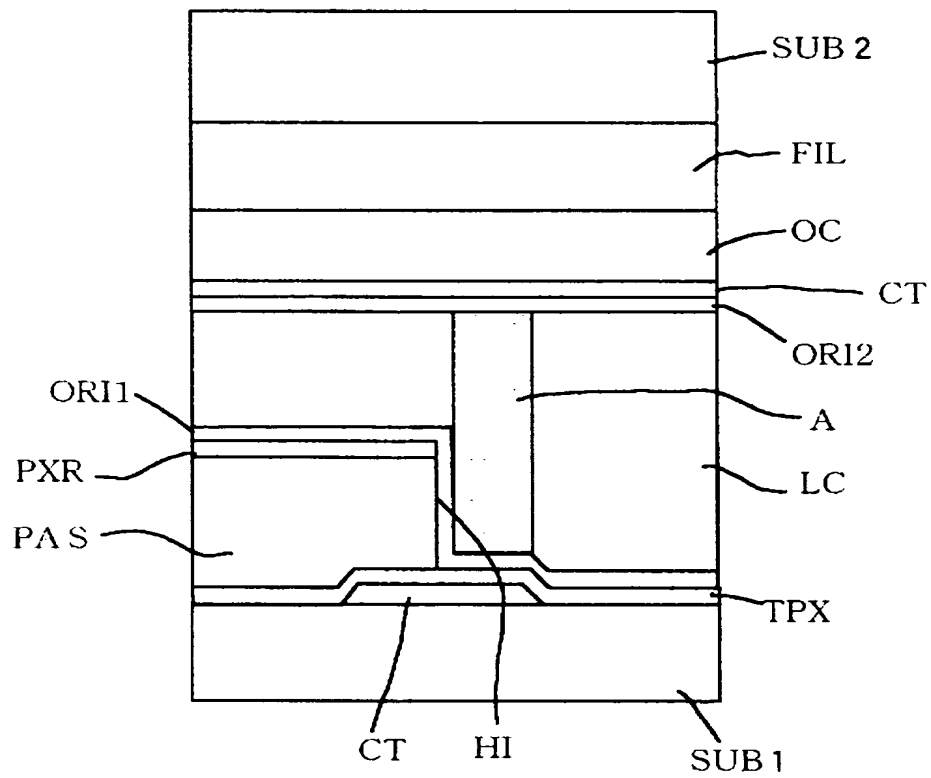
【図 3】

図 3



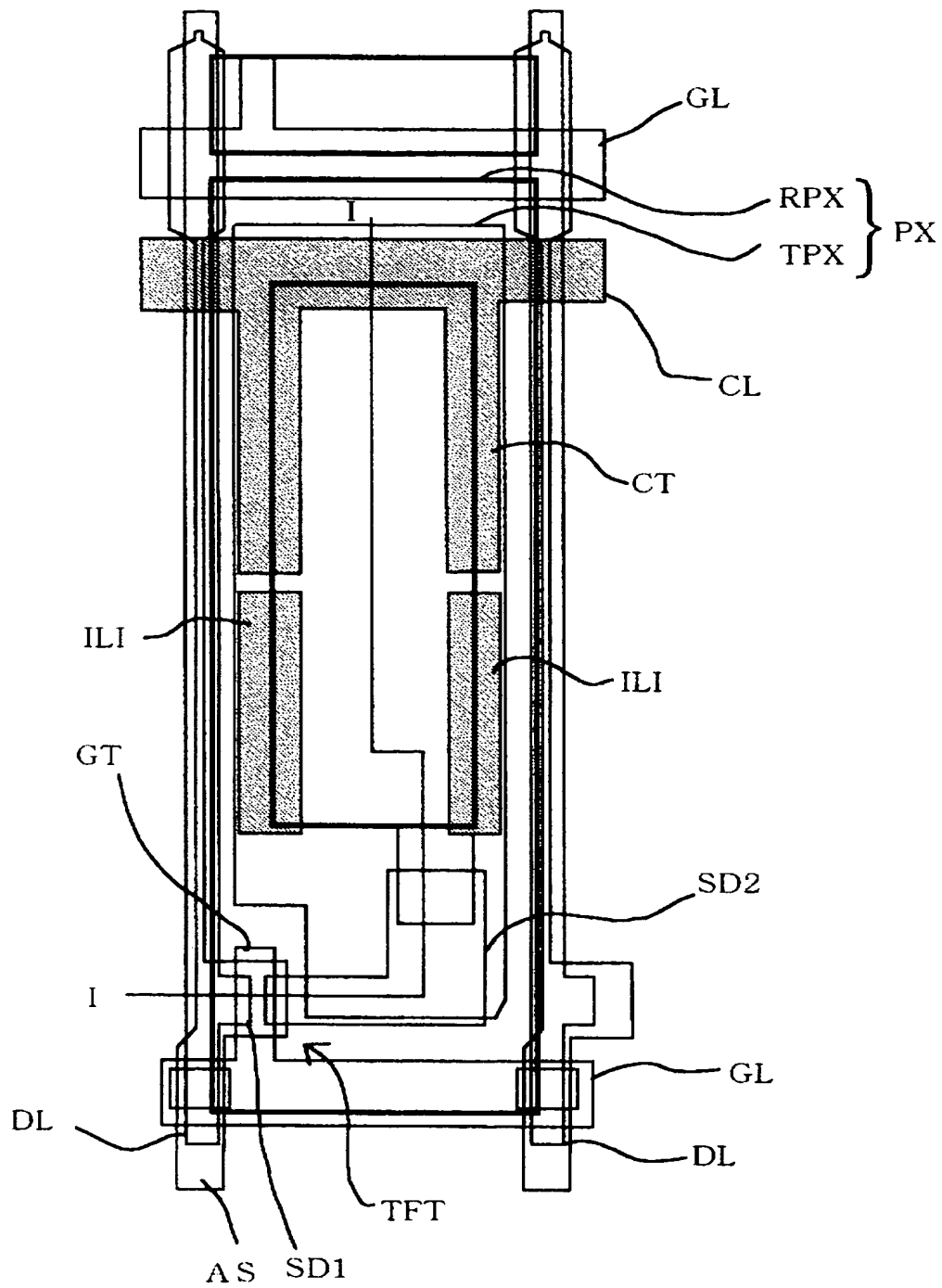
【図 4】

図 4



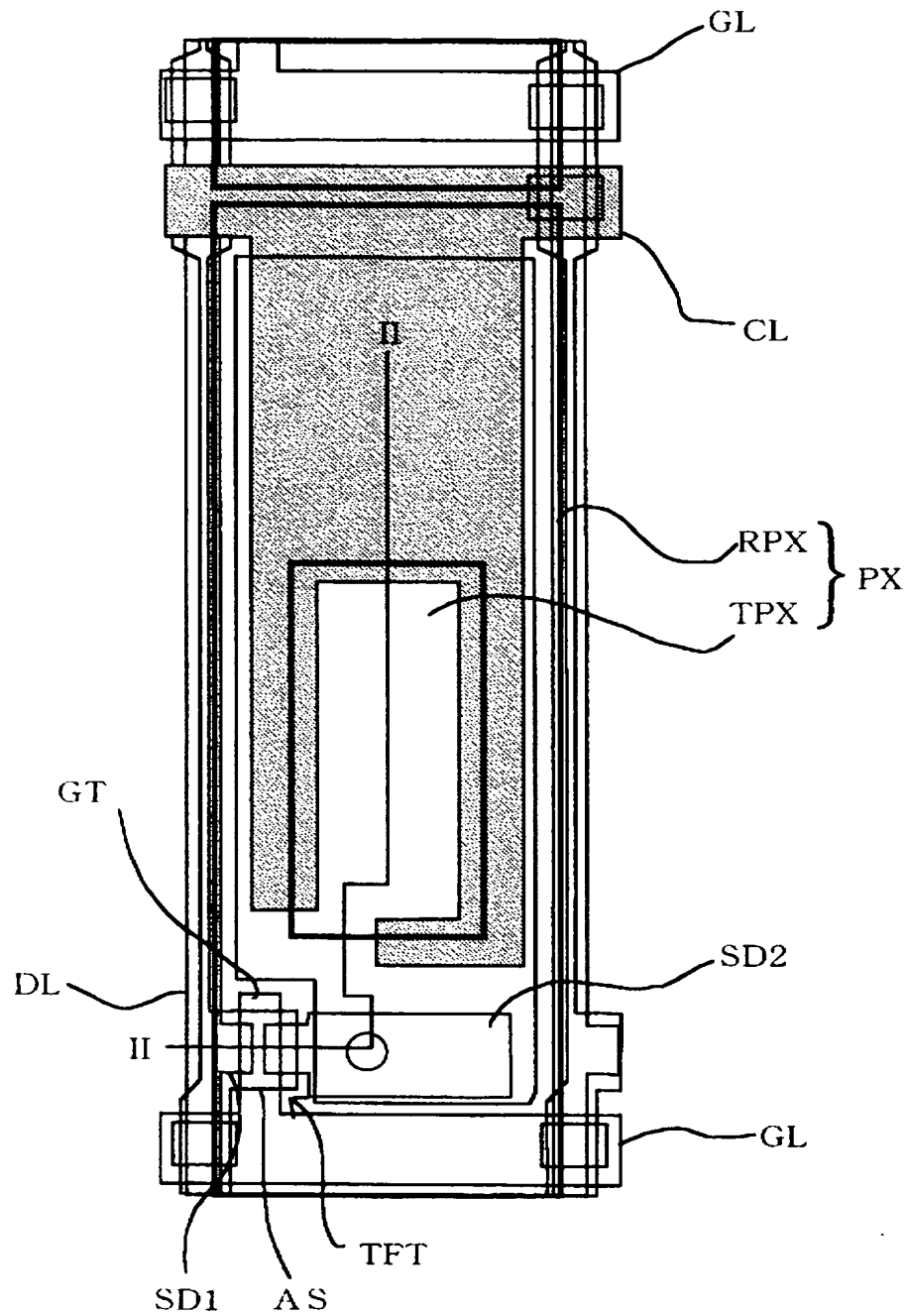
【図 5】

図 5



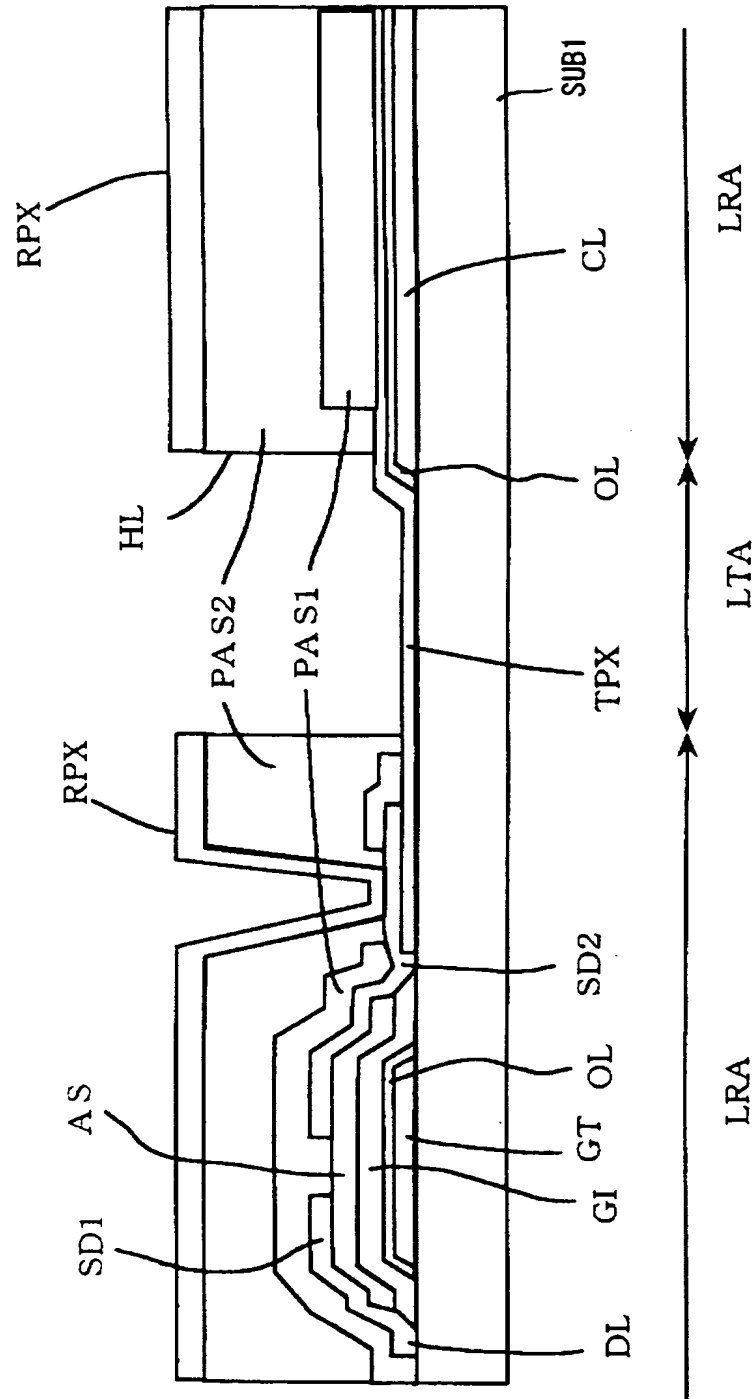
【図 6】

図 6



【図 7】

図 7



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光透過領域を囲む部分に枠体状の輝度差を生じるのを防止する。

【解決手段】 液晶表示装置を構成する一方の基板SUB1上の画素領域は光を透過する透過領域LTAと光を反射する反射領域LRAとを有し、光透過領域LTAは透光性の導電層からなる第1画素電極TPXを有し、光反射領域LRAは非透光性の導電膜からなる第2画素電極RPXが形成される。第2画素電極RPXよりも下層には保持容量線CLに接続された保持容量電極が形成される。保持容量電極は遮光性の材料で形成され、光透過領域LTAと光反射領域LRAの境界部と重なって配置され、光透過領域LTAを囲む部分に生じる枠体状の輝度差の発生を防止する。

【選択図】 図3

特願 2 0 0 3 - 0 3 0 6 5 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 2 3 5 6 5 2 8]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地

氏 名

株式会社 日立ディスプレイズ